

исследовалось другими авторами, но, в свою очередь, оказывает значительное влияние на долговечность механизма и его КПД.

5. После определения усилий в зацеплении и допускаемых контактных напряжений рассчитывается диаметр тел качения и в последующем округляется до размеров стандартных подшипниковых шариков по ГОСТ 3722.

6. Размер тел качения находится в жесткой зависимости с базовым диаметром передачи (диаметр расположения центров тел качения), который определяется на следующем этапе.

7. После определения диаметров тел качения и величины базового диаметра проводится проверочный расчет по контактным напряжениям, при необходимости проводится увеличение или уменьшение диаметра тела качения, и последующий пересчет базового диаметра.

8. Для минимизации времени, необходимого для оптимизации контакта ТК и ПДК, а так же улучшение условий работы тел качения (оптимизация углов давления) и повышения КПД выполняется корректирование профиля поперечного сечения ПДК. Это является заключительным этапом расчета параметров зацепления.

Разработанная методика помимо аналитического представлена в таблично-графическом варианте, где искомые величины могут определяться по представленным графикам и таблицам, что позволяет сократить время на расчет механизма не менее чем в 50 раз с сохранением точности расчета в пределах 1% и минимизировать возможные ошибки расчетчика (т.к. аналитический расчет включает громоздкие и сложные формулы).

ЭФФЕКТИВНОСТЬ АБРАЗИВНОЙ ОТДЕЛОЧНО-ЗАЧИСТНОЙ ОБРАБОТКИ ДЕТАЛЕЙ

В. А. Барсуков, к.т.н., доцент, ГВУЗ «ПГТУ»

В современных условиях развития машиностроительной промышленности проблема отделочно-зачистной обработки деталей особенно заострилась. Это связано с тем, что основные операции механической обработки интенсивно механизуются и автоматизируются, а зачистные операции выполняются зачастую вручную или с применением простейших слесарных средств. Поэтому, все большую роль играют высокопроизводительные методы отделочных операций в технологическом процессе изготовления деталей, основанные на обработке свободным абразивом, что

обусловлено высокими требованиями, предъявляемыми к качеству поверхности деталей.

Различают следующие методы отделочно-зачистной обработки деталей:

1) галтовочная обработка — преимущественно используют два галтовочных метода: сухой и жидкостный;

2) пескоструйная обработка — позволяет осуществить процесс на простом в конструктивном отношении оборудовании, без принятия защитных мер, предотвращающих коррозию обработанной поверхности;

3) струйно-абразивная обработка — данный метод позволяет производить обработку поверхностей со сложным профилем, их очистку от окалины, нагара, следов коррозии, подготовку под покрытия, придания поверхности определенной шероховатости;

4) турбоабразивная обработка — сущность метода турбоабразивной обработки заключается в том, что абразивный материал в специальной камере приводится в псевдосжиженное состояние путем продувания через него воздуха с определенной скоростью;

5) виброабразивная обработка — существующее разнообразие способов и установок для реализации процесса подтверждает целесообразность и необходимость исследования этого метода отделочно-зачистной обработки.

Несмотря на некоторые недостатки виброабразивной обработки, этот метод нашел достаточно широкое применение в машиностроении, как основной метод зачистной обработки.

Известны следующие методы виброабразивной обработки:

- виброшпиндельная обработка — представляет собой процесс обработки поверхности детали, преимущественно тел вращения, которые контактируют с порошкообразной рабочей средой;

- магнитно-абразивная обработка — в качестве обрабатывающего материала применяются специальные абразивные порошки, получаемые спеканием порошка железа и абразива, например, электрокорундом;

- виброцентробежная обработка — сущность процесса заключается в обеспечении доминирования обработки деталей микрорезанием за счет увеличения относительных перемещений поверхности деталей и рабочих тел.

Рассмотрев некоторые из известных методов зачистной обработки, получивших свое развитие с семидесятых годов прошлого тысячелетия, можно сказать, что эти методы и сейчас не утратили

своей актуальности. С целью повышения производительности процесса обработки предлагается новая схема вибрационной машины с двухвальным приводом, с жесткой кинематической связью и возможностью изменения угла разворота дебаланса относительно друг друга.

ПРОБЛЕМЫ МЕТОДОЛОГИИ ОБЕСПЕЧЕНИЯ ТОЧНОСТИ ТЕХНИЧЕСКОЙ СИСТЕМЫ НА РАЗЛИЧНЫХ ЭТАПАХ ЖИЗНЕННОГО ЦИКЛА

Е. И. Иванов, доцент, к.т.н., ГВУЗ «ПГТУ»

Основной задачей теории систем является создание общей методологии моделирования. Системный метод исследования заключается в использовании финалистского подхода, предполагающего возможность нормативного введения свойств элементов системы из наличия присущей ей или приписываемой цели, и механистического подхода, исходящего из возможности введения свойств системы лишь из свойств ее элементов.

Однако такой подход оказывается недостаточным при компьютерном проектировании технологических процессов и систем. По этой причине в каждой прикладной дисциплине имеются свои методики принятия решений на различных этапах проектирования. Такие методики представляем в виде связей в структурной схеме процесса проектирования. В свою очередь эти связи относятся к соответствующим узлам, которые характеризуют этапы принятия решений.

Таким образом методология проектирования характеризуется стратегией «последовательного движения», т.е. движения от предыдущего этапа к последующему, пока не будет завершен последний этап принятия решения.

Анализ показал, что при трех последовательных этапах проектирования количество альтернативных вариантов решений составляет от 21 до 192. Учитывая, что при разработке сложных систем количество этапов будет значительно больше трех, то число альтернативных вариантов проектов может достигать десятков тысяч. Произвести анализ такого количества вариантов проекта вручную невозможно.

В каждой прикладной дисциплине сформировались такие методики проектирования, которые не требовали возврата к предыдущим этапам по мере последовательного движения вперед и